

TESTBOX® 2010-FIELD

24-BİT ÇOK KANALLI SAHA TİPİ SAYISALLAŞTIRICI

"Verinizi tertemiz kaydedin"



TESTBOX2010-FIELD, saha ya da laboratuvar kullanımı için tasarlanmış özel koruma sınıfında, kolay taşınabilir, üstelik 24-Bit'te yüksek çözünürlüklü bir veri toplama cihazıdır. Hem ivmeölçer gibi dinamik sensörlerle hem de strain tabanlı sensörler, deplasman ölçerler, tiltmetreler gibi statik pek çok sensör çeşidi ile direkt uyumludur. Bu geniş sensör uyumluluğu sayesinde Yapı Sağlığı İzleme uygulamalarının yanı sıra sismik izleme, strain ve deformasyon ölçümü gibi pek çok uygulama için kullanılır. Daha çok geçici ölçümler içeren uygulamalar için tercih edilse de uzun dönemli de kullanılabilir.

TESTBOX2010, %100 TDG Laboratuvarlarında geliştirilmiştir.

Özellikler

- Maksimum Çözünürlük (24 Bit ADC) / Yüksek Dinamik Aralık
- 8 / 16 Kanal Versiyonlar
- Çok Sayıda Kanadan Eş-Zamanlı Veri Kaydı
- Saha Testlerinde Maksimum Taşınabilirlik için Çanta Tipi Tasarım
- Geniş Sensör Uyumu: İvmeölçerlerden, Strain Gauge ve Tiltmetrelere, Deplasman Sensörlerinden Çevresel Sensörlere
- Darbeye Dayanıklı, Su Geçirmez, Özel Koruma Sınıfı
- "State of Art" Sinyal İşleme ve Filtre Teknolojisi
- Dev İzleme Projelerinde Kendisini Kanıtlamış Teknoloji
- Eşsiz Uydu/GPS Teknolojisi ile Zaman Senkronizasyonu
- Uzun-Dönemli Stabilitate
- Fiş Takıldığı Andan İtibaren Kendi Üzerine Bufferlama ve Veri Güvenliği
- Embedded Linux ile Bağımsız Çalışabilme
- Yapı Sağlığı İzleme Mevzuatı ve Bina Deprem Yönetmeliği ile Tam Uyumlu

Çözüm Alanları

- YAPI SAĞLIĞI İZLEME – GEÇİCİ ÖLÇÜMLER
- SAHA TESTLERİ – KISA DÖNEMLİ ÖLÇÜMLER – GERÇEK ZAMANLI İZLEME
- OPERASYONEL MODAL ANALİZ
- KÖPRÜLERDE FREKANS TAKİBİ / DAMPER YERLERİNİNİ BELİRLENMESİ
- LABORATUVARDA STATİK/DİNAMİK VERİ KAYDI
- TİTREŞİM / İVME / PATLAMA ÖLÇÜMÜ
- SİSMİK İZLEME
- VERİ TOPLAMA
- LABORATUVARLAR
- ENERJİ VE YERALTI KAYNANGLARI ARAŞTIRMALARI

TESTBOX® 2010-FIELD

24-BİT ÇOK KANALLI SAHA TİPİ SAYISALLAŞTIRICI

“Verinizi tertemiz kaydedin”



Saha ve laboratuvar Testleri için İdeal – Dayanıklılık + Taşınabilirlik

TDG tarafından geliştirilmiş olan TESTBOX2010-FIELD, darbeye dayanıklı çanta tipi tasarımı sayesinde test ekiplerine ve araştırmacılara güçlü ve taşınabilir veri toplama cihazı olanağı sunar. Veri toplama, bu sayısallaştırıcının eşsiz özellikleriyle hem sahada hem de laboratuvarında kusursuz bir performansa ulaşır. Kısa dönemli Yapı Sağlığı İzleme, Titreşim ve Patlama Ölçümleri, Operasyonel Modal Analiz, İnşaat Mühendisliği Testleri sade ve akıcı bir şekilde tamamlanır. Ayrıca, jeoloji, jeofizik testleri, maden, yeraltı ve enerji kaynakları araştırmaları pratik bir yaklaşımla çözümlenir. Cihaz, içinde bulunan single-board-computer sayesinde kullanıcının ihtiyaç duyabileceği tüm ayar, uyarı, depolama ve aktarım işlemlerine kolaylıkla yanıt verir.

Geniş Sensör Uyumluluğu / Yüksek Sensör Sayıları

Bu özel tasarım sayesinde farklı tipteki ivmeölçerlerle uyumlu olan cihaz, aynı zamanda strain-gauge tabanlı sensörler, yük hücreleri, statik ve dinamik strain gaugeler, deplasman-ölçerler, pozisyon sensörleri, çatlak-ölçerler, tiltmetreler, çevresel sensörler (sıcaklık-nem-rüzgar) ve daha pek çok sensör tipi ile de kullanıma olanak tanır. Kullanıcıyı, farklı sensörler için farklı sayısallaştırıcıların kullanılması gibi ekstra bir yükten kurtarır. Cihazın 8 ya da 16 sensör giriş kanalına sahip iki baz versiyonu vardır. Gerekli durumlarda eş-zamanlı olarak, tek ya da çok lokasyonda kanal sayısı genişletme ihtiyacını destekler.

Hassas Güç Kaynağı ve Sensör Besleme

TESTBOX2010, yine özel olarak tasarlanmış, çok hassas ve çok düşük-gürültülü, bi-polar doğrusal bir güç kaynağına sahiptir. Bu güç kaynağı sayesinde yapı sağlığı izleme uygulamalarının gerektirdiği hassas sensör besleme olanağı cihaza entegre olarak sağlanmıştır. Bu yapısal tasarım, genel amaçlı veri toplama cihazlarından ayrışır. Sensör beslemesinin ayrı bir güç kaynağından sağlanması gerekliliğinden kaynaklanan izolasyon, toprak hattı sorunu, gürültülü sensör beslemesi, empedans uyumsuzluğu gibi tüm potansiyel sorunlar ortadan kaldırılmış olur.

Yüksek Dinamik Aralık-Maksimum Çözünürlük

24-Bit çözünürlükteki cihaz, 145 dB'e kadar çıkan yüksek bir dinamik aralığa sahiptir. Yüksek dinamik aralığıyla en düşük gürültülü Kuvvet-Dengeli(FBA) servo ivmeölçerlerin performansını kayıpsız olarak elde edip kaydedebilirsiniz. Yapı Sağlığı İzleme uygulamalarının gerektirdiği maksimum sensör hassasiyeti bu şekilde sağlanır.



Teknik Destek Grubu Bilimsel Ölçme Ltd. Şti.

ODTÜ Teknokent Bilişim İnovasyon Merkezi
Mustafa Kemal Mah. Dumlupınar Bul. 280G B-Blok
D:214 Çankaya/Ankara
Tel: 0312 473 97 91-92
info@tdg.com.tr
www.tdg.com.tr



TESTBOX®
2010-FIELD

Dinamik ve Statik Veri Toplama Hızı

Cihaz kanal başına saniyede maksimum 2000 örnek (2kHz) toplamak için optimize edilmiştir. Varsayılan veri toplama hızı ise 200Hz'dir. Yapı Sağlığı İzleme uygulamalarının gerektirdiği ivmeölçerler en çok 100-200 Hz'e kadar çıkış verirler. Bu sayede yapıların düşük frekanslardaki kritik doğal salınımlarını hissedebilirler. TESTBOX2010, özel tasarımı ile aşırı yüksek veri toplama hızlarını sınırlar, analog anti-aliasing filtreleri ve sayısal oversampling/decimation tasarımı ile verinin gereken kısmının(DC-200 Hz) kusursuz haliyle elde edilmesini sağlar. Aynı zamanda statik ve quasi-statik doğadaki sensörlere de uyumlu olan cihazın veri toplama hız ayarları saniyeler, dakikalar ve saatler mertebelerinde de programlanabilir. Daha da ötesinde özel kayıt senaryoları ile uyuyup uyanma, ya da günün belli zamanlarına odaklanmış yoğun veri toplama, tetiklemeye bağlı kayıt gibi özel senaryolar oluşturulabilir.

Eş Zamanlı Veri - Hassas GPS Zamanlaması

Cihazın en önemli özelliklerinden biri tüm bu işlemleri tüm giriş kanallarında tam eş-zamanlı veri toplayarak gerçekleştirmesidir. Cihaz Operasyonel Modal Analiz çalışmalarına tam uyumlu olarak tasarlanmıştır. TESTBOX2010'un her sensör giriş kanalında bağımsız bir 24-Bit ADC(Analog Sayısal Dönüştürücü) bulunur. Tüm bu ADC'ler ortak bir clock sinyali ile tam-eşzamanlı olarak veri alır. Birden fazla cihazın farklı lokasyonlarda kullanılması söz konusu olduğunda NTP-PTP gibi seçeneklerin yanı sıra, doğrudan GPS modülünden elde edilen clock sinyalinin tüm ADC'lere ortak olarak verilmesiyle mikro-saniye çözünürlüğünde bir uydu-zaman senkronizasyonu elde edilir. Cihaz bu inovatif yaklaşımıyla sınıfında ön plana çıkar.

Üst Düzey Veri Güvenliği

TESTBOX2010 veri kayıplarını ortadan kaldırmak için tasarlanmıştır. Fişi takıldığı andan itibaren üzerinde bulunan dairesel veri depolama tampon alanına kayıt almaya başlar. Tampon bölgedeki veri kaydı tüm kullanım ömrü boyunca devam eder. Böylelikle veri aktarımındaki gecikme ya da kopmalar ya da kullanıcı hataları gibi durumlarda verinin her zaman kurtarılabilir olmasına olanak tanır.

Elektriksel Korumalar / Standartlar

Cihaz Low-Power-Directive(2014/35/EU) ve EMI-EMC Directive (2014/30/EU) uygun olarak tasarlanmıştır ve CE belgesine sahiptir. Bunun ötesinde her kanalında yıldırım koruması ve sigortalara sahip olan cihaz, bir elektriksel şokta kendisine ve bağlı olduğu sensörlere gelecek hasarı en aza indirir.

Cihaz, AFAD-Yapı Sağlığı İzleme Sistemi Uygulama Yönergesi (10/01/2020-76388967-15.20.1-111) ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği(2019) ile tam uyumludur. Ayrıca küresel ölçekte kabul görmüş ve yürürlükte bulunan tüm Bina Deprem ve Yapı Sağlığı İzleme Yönetmeliklerine uygunluk taşır. Bu özellikleri ile Yapı Sağlığı İzleme alanında hızla projelerdeki birinci tercih durumuna gelmiştir.



Teknik Destek Grubu Bilimsel Ölçme Ltd. Şti.

ODTÜ Teknokent Bilişim İnovasyon Merkezi
Mustafa Kemal Mah. Dumlupınar Bul. 280G B-Blok
D:214 Çankaya/Ankara
Tel: 0312 473 97 91-92
info@tdg.com.tr
www.tdg.com.tr

Teknik Özellikler

KANALLAR

Kanal Sayısı	Cihaz Başına 4, 8, 12, 16
Genişleme	128 Kanal (Kablolu Senk.)
Giriş Aralığı	Sınırsız (GPS, NTP ve PTP Senk.) ±15.5mV (En Düşük) ±34mV, ±68mV, ±137mV, ±275mV, ±550mV, ±1.1V, ±2.2V, ±4.4V, ±8.8V, ±15.5V (En Yüksek)
Giriş Sinyal Tipi	Diferansiyel
Kazanç Seçenekleri	Her Kanalda Bağımsız Programlanabilir Kazanç x0.125 - x128 arası 11 farklı kademe

SAYISALLAŞTIRMA

ADC	24 Bit, Delta-Sigma Oversampling, Filtreleme
Örnekleme Hızı	2 kHz / Kanal (Standart) 2000, 1000, 500, 200, 100Hz seçilebilir (4 Kanal için 16 kHz'e kadar. Siparişte talep ediniz)

Örnekleme Tipi Dinamik Aralık Filtreleme

Tüm Kanallardan Eş Zamanlı
145 dB
Analog Anti-Aliasing Filtre
Fc = 1 kHz
Sayısal FIR Kasier Filter-Örnekleme
Hızı ile Uyumlu:
Fc :
31.25 Hz @100 sps
62.5 Hz @200 sps
125 Hz @500 sps
250 Hz @1000 sps
500 Hz @2000 sps

GÖMÜLÜ SİSTEM

Gerçek Zamanlı Mikrodenetleyici	32 Bit ARM Cortex-M3 100 MHz
Linux Mikrodenetleyici RAM	ARM Cortex-A8 1 GHz 512 MB
İşletim Sistemi	GNU/LINUX Debian

ZAMANLAMA

GPS Senkronizasyonu	GPS Senkronize Osilatör ile Direkt ADC Saati Senkronizasyonu
GPS Alıcı	65 Kanal, QZSS, SBAS WAAS, EGNOS, MSAS destekli
GPS 1 PPS Doğruluğu	< 8 ns
GPS Holdover Stability	<±50us (3 saatlik periyotta)
NTP, PTP	Opsiyonel (Siparişte talep ediniz)

DAHİLİ KAYIT ve TETİKLEME

Tetikleme Seçenekleri	Seviye tetiklemeli Zaman Ayarlı Periyodik (Minimum saniyede 1 örnek)
Depolama	4 GB dahili SD bellek 64 GB dahili USB bellek (Opsiyonel) Harici USB bellek (Opsiyonel)
Ön Tetik Süresi	30s

HABERLEŞME

Ethernet	TCP/IP, FTP, SCP, SSH Ethernet 10/100BaseT
Veri Transferi	Standalone uzağa veri transferi Seedlink server özelliği Aynı anda birden fazla istemciye eş zamanlı veri gönderimi Akıllı veri transferi algoritması
Seri Konfigürasyon	USB Seri Port (Opsiyonel) Uzaktan konfigüre edilebilir.

SENSÖR UYUMLULUĞU

Uyumlu Sensör Tipleri	İvmeölçer (FBA, MEMS, DC, Tam Köprü) Yük Hücresi LVDT (DC Tip) Pozisyon Sensörleri (Potansiyometrik, DC Tip, Gerinim Tabanlı) Voltaj Çıkışlı Sensörler Tam Köprü Gerinim Çıkışlı Sensörler Gerinim Pulu (Q-Cable ile) IEPE / ICP (IEPE Cable ile) Thermocouple (TC Bağlantı Kutusu ile) RTD (RTD Cable ile)
Sensör Besleme Gerilimi	Her Kanalda 5 VDC, +12 V DC, -12V DC

GÜÇ

Güç Girişi	220 VAC (Standart) 9 - 18 V DC (Opsiyonel)
Güç Tüketimi	40W Max.

GİRİŞ ve ÇIKIŞLAR

Kanal Girişleri	IP67 İtme-Çekme 9 Pin Metal Konnektör
Güç Girişi	C14 Konnektör (IEC Güç Kablosu, Bilgisayar Tipi) RJ45 Soket (IP67, koruma başlıklı)
Ethernet	Dışı BNC Konnektör
GPS Anteni	Güç, GPS, Hazır, Durum
Göstergeler	

FİZİKSEL & ÇEVRESEL ÖZELLİKLER

Boyutlar	410x340x205 mm (8,16 Kanal) 305x270x194 mm (4 Kanal)
Çalışma Sıcaklık Aralığı	-20 C° ... + 50 C°
Saklama Sıcaklık Aralığı	-30 C° ... + 80 C°
Kutu Sınırı	Şok Dayanıklı IP67 Çanta Tipi

AKSESUARLAR

TESTBOX Q-Cable	120 veya 350 Ohm Çeyrek/Yarım Köprü Tamamlama Kablosu
TESTBOX IEPE Cable	ICP / IEPE Sensör Bağlantı Kablosu
TESTBOX RTD Cable	RTD Dönüştürücü
Thermocouple Bağlantı Kutusu	Çok Kanallı Thermocouple Bağlantı Girişi ve Soğuk Nokta Kompanzasyon sensörü

SERTİFİKASYON

CE	LVD (2014/35/EU) EMC (2014/30/EU)
Yerel Yönerge	Yerli Malı Belgesi AFAD - Yapı Sağlığı İzleme Yönergesi (10.01.2020-76388967-15.20.1.-111)
Kalibrasyon	Tam uyumluluk TDG Kalibrasyon Lab. Fabrika Kalibrasyonu

YAZILIM

TDG Yazılımları	MONSTER EASYTEST NETWORK EASYTEST SHAKE TABLE
------------------------	---



Teknik Destek Grubu Bilimsel Ölçme Ltd. Şti.

ODTÜ Teknokent Bilişim İnovasyon Merkezi
Mustafa Kemal Mah. Dumlupınar Bul. 280G B-Blok
D:214 Çankaya/Ankara
Tel: 0312 473 97 91-92
info@tdg.com.tr
www.tdg.com.tr